



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TESIS**

**“APLICACIÓN DE LA MATRIZ IPER PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DE LA NORMA OSHAS 18001 EN CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE  
CARHUAQUERO”**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER  
KARINA DANESA PÉREZ HUARANCA**

**ASESOR: Ing. MANUEL ZAFRA RODRÍGUEZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**LIMA - PERÚ  
2018**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado la salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A MIS PADRES**

Por el apoyo incondicional de su parte desde que decidí forjar mi camino y a la vez de su buena formación como padres a una hija.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos.

A mi padre y madre, por acompañarme durante todo el camino y conmigo alegrías y fracasos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.1.1. Caracterización del problema	17
1.1.2. Definición del problema	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1. Problema General	18
1.2.2. Problemas Específicos	19
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos	20
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.4.1. Justificación teórica	20
1.4.2. Justificación metodológica	20
1.4.3. Justificación práctica	20

1.5.	IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.6.	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	20
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN		21
2.1.	MARCO REFERENCIAL	22
2.1.1.	Antecedentes de la investigación	22
2.1.2.	Referencias históricas	27
2.2.	MARCO LEGAL	29
2.2.1.	Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud Ocupacional	29
2.2.3.	OHSAS 18001	30
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	31
2.4.	MARCO TEÓRICO	38
2.4.1.	Proceso General de Gestión de Riesgo	38
2.4.2.	Gestión de Riesgo- Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPER) - Nivel Global	41
2.4.3.	Seguimiento y monitoreo	46
2.4.4.	Disponibilidad y Difusión de los IPER	47
2.4.5.	Gestión de Riesgos de las Actividades (Nivel Funcional)	47
2.4.6.	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	51
2.4.7.	OSHAS	51
2.4.8.	Matriz IPER.	55

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	37
3.1. METODOLOGÍA	58
3.1.1. Metodología	58
3.1.2. Tipo de la Investigación	63
3.1.3. Nivel de la Investigación	63
3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.4.1. Hipótesis General	63
3.4.2. Hipótesis Específicas	64
3.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	64
3.5.1. Variable Independiente	64
3.5.2. Variable Dependiente	64
3.6. COBETURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	64
3.6.1. Universo	64
3.6.2. Población	64
3.6.3. Muestra	64
3.6.4. Muestreo	64
3.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS	65
3.7.1. Técnicas de la Investigación	65
3.7.2. Instrumentos de la Investigación	65
3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos	65

3.8.	PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	65
3.8.1.	Estadísticos	65
3.8.2.	Representación	65
CAPÍTULO IV: ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		66
4.1.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	67
4.1.1.	Aplicación de la matriz IPER en la Central de Carhuaquero	67
4.2.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	104
CONCLUSIONES		105
RECOMENDACIONES		106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		107

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N° 1</b>	<b>CENTRAL HIDROLÉCTRICA</b>	<b>18</b>
<b>FIGURA N° 2</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGO</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA N° 3</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA N° 4</b>	<b>ESQUEMA HIDRÁULICO</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA N° 5</b>	<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE LA HIDROELÉCTRICA</b>	
	<b>DE CARHUAQUERO</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA N° 6</b>	<b>HIDROELECTRICA DE CARHUAQUERO</b>	<b>69</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1 SEVERIDAD</b>	<b>95</b>
<b>TABLA N° 2 PROBABILIDAD</b>	<b>96</b>
<b>TABLA N° 3 MATRIZ DE RIESGOS</b>	<b>97</b>
<b>TABLA N° 4 CRITERIO DE ACEPTABILIDAD Y REFERENCIA DE CONTRO- LES</b>	<b>98</b>
<b>TABLA N° 5 CONOCIMIENTOS DE RIESGOS EN LOS TRABAJADORES</b>	<b>100</b>
<b>TABLA N° 6 SENSACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS TRABAJADORES</b>	<b>101</b>
<b>TABLA N° 7 NIVEL DE INCIDENTES QUE SE PRODUCEN</b>	<b>102</b>
<b>TABLA N° 8 PARTICIPACIÓN O CONOCIMIENTO DE ELABORACIÓN DEL IPER</b>	<b>103</b>

## **RESUMEN**

Toda empresa debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que permita el control de la seguridad de sus procesos y la protección de la salud de sus trabajadores; logrando un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño y mayores beneficios.

El presente trabajo plantea la Aplicación de la Matriz IPER para la Implementación de la norma OHSAS 18001 en la Central Hidroeléctrica de Carhuaquero.

En esta Aplicación de la matriz se presentan los fundamentos teóricos y se describe el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y toda la terminología, criterios y operaciones que conlleva este proceso y que se emplearán a lo largo del estudio. También se define su conformación y procesos principales, para poder planificar

el proyecto de implementación. Se define la propuesta de implementación y se diseña el sistema de gestión de seguridad bajo la norma OHSAS 18001:2007. Se explican los procesos de revisión y auditoría a realizarse para corroborar el logro de objetivos; y se dan a conocer los beneficios del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Finalmente se presenta conclusiones y recomendaciones.

## **ABSTRACT**

Every company must have an occupational health and safety management system that allows the control of the safety of its processes and the protection of the health of its workers; achieving greater support for the company and contributing to better performance and greater benefits.

The present work proposes the Application of the IPER Matrix for the Implementation of the OHSAS 18001 standard at the Hydroelectric Plant of Carhuaquero.

In this Application of the matrix the theoretical foundations are presented and the process of implementation of an Occupational Health and Safety Management System and all the terminology, criteria and operations that this process involves and that will be used throughout the study is described. Its conformation and main processes are also defined, in order to plan

the implementation project. The implementation proposal is defined and the safety management system is designed under the OHSAS 18001: 2007 standard. The review and audit processes to be carried out to corroborate the achievement of objectives are explained; and the benefits of the occupational health and safety management system are disclosed.

Finally, they present some conclusions and recommendations.

## **INTRODUCCIÓN**

Toda actividad que se realiza en un centro de trabajo formal o informal hace que el ser humano realice esté expuesto a riesgos, la sensación de seguridad o inseguridad propicia el desempeño del personal, la posibilidad y potencial de percibir o percatarnos de estos eventos e identificarlos en su real magnitud constituye ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de las metas propuestas en una determinada actividad.

La gestión del riesgo tiene una serie de posibilidades, en el tiempo ha mejorado su aplicación y en los últimos tiempos el enfoque del mismo ha variado de forma contundente de una mirada tradicional a una visión dinámica en la que la gestión está basada en la identificación, monitoreo, control, medición y divulgación de los riesgos.

En este nuevo modo de mirar la gestión de riesgos, la evaluación de riesgo es permanente y periódica, pronóstica y advierte, se enfoca en la identificación, medición y control de riesgos, velando que la empresa alcance sus objetivos con un menor impacto de riesgo posible, la evaluación de riesgo está integrada en todas las operaciones y procesos, y la política de evaluación de riesgo es formal y claramente entendida.

En este sentido gestionar eficazmente los riesgos para garantizar resultados concordantes con los objetivos estratégicos de la organización, quizás sea uno de los mayores retos. Desde este punto de vista, la gestión integral de los riesgos se vuelve parte fundamental de la estrategia y factor clave del éxito de las organizaciones

El presente trabajo se realizó con la finalidad de poder conocer la situación actual de Carhuaquero con respecto a la gestión del riesgo a partir del uso de la matriz IPER y la encuesta practicada al personal que determina si ellos son conscientes de que se encuentran en un espacio confortable, seguro y saludable de trabajo.

Está en vuestras entendidas manos para las sugerencias de estilo que juzguen conveniente.

**LA AUTORA**

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

### **1.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La Central Hidroeléctrica de Carhuaquero se encuentra ubicada en la sierra del norte del país, en el distrito de Llama, provincia de Chota, departamento de Cajamarca, se empezó a construir en 1980, pero recién entró en operaciones en 1991, en el inicio registraba 75 Mw a partir de tres turbinas pelton, que eran movidas por el río Chancay que tiene un caudal promedio de  $22.5 \text{ m}^3/\text{s}$ , la instalación cuenta con un embalse principal, un pique a alta presión de 1 km de largo y una casa de máquinas de 10 Kv a partir de 1998 gracias a una modificación de los inyectores genera 95 Mw, en el 2010 se amplió y hoy Carhuaquero genera 112 Mw, como toda central eléctrica presenta una serie de riesgos, que deben ser considerados, de allí que se implanta un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional que debe cumplirse en todo lo que los protocolos establezcan.

FIGURA N° 1 CENTRAL HIDROLÉCTRICA



### **1.1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Se aplica el OSHAS en mérito a las normas existentes pero además porque se quiere evitar accidentes que devalúen el desempeño de la empresa, afecten a las familias y generen pérdidas humanas y económicas.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida la aplicación de la Matriz IPER permite la implementación del protocolo/manual de OSHAS 18001 en la central hidroeléctrica de Carhuaquero?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

**PE1** ¿Cuáles son los niveles o indicadores de reporte de incidencias por incumplimiento de normas de seguridad en la central hidroeléctrica de Carhuaquero?

**PE2** ¿Cuáles son los resultados de la aplicación de la matriz IPER en la central hidroeléctrica de Carhuaquero?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Demostrar la importancia de la aplicación de la matriz IPER para la implementación del protocolo/manual de OSHAS 18001 en la central hidroeléctrica de Carhuaquero.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**OE1** Describir o Explicar los niveles o indicadores de reporte de incidencias por incumplimiento de normas de seguridad en la central hidroeléctrica de Carhuaquero.

**OE2** Presentar los resultados de la aplicación de la matriz IPER en la central hidroeléctrica de Carhuaquero.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

Permitirá mejorar o incrementar los conocimientos del sistema de aplicación de la seguridad OSHAS y del uso de la matriz IPER como elemento de apoyo determinante en la formulación del manual de manera apropiada.

### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Análisis y validación de la aplicación de protocolos para la estimación o generación de línea de base con respecto a la aplicación del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional y el desarrollo de la matriz IPER.

### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Reducir el nivel de incidencias y accidentes y obtener la **recertificación de OSHAS 18001 en la Central Hidroeléctrica Carhuaquero.**

## **1.5. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

El desarrollo de las acciones que acompañan la implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional permite el desarrollo de las acciones de forma más efectiva y propicia, el garantizar seguridad, comodidad y salubridad permite que los trabajadores puedan desempeñarse de forma más efectiva, porque los trabajadores mantienen salud y son productivos, esto genera gastos.

## **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

- Poca difusión de las normas.
- Tiempo limitado para elaborar el trabajo.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1 MARCO REFERENCIAL**

### **2.1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Terán Pareja, (2012) en la tesis “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la Norma Ohsas 18001 en una Empresa de Capacitación Técnica para la Industria”, presentado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, que presenta las siguientes conclusiones:

Con el objetivo fundamental de desarrollar un Modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se podrá conseguir una actuación más eficaz en el campo de la prevención, a través de un proceso de mejora continua. De este modo las empresas pueden valerse además, de una importante herramienta para cumplir los requisitos establecidos por la legislación vigente.

Para determinar la efectividad de la implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es necesario realizar auditorías internas que permitan establecer las no conformidades y realizar el respectivo seguimiento, proporcionando los lineamientos necesarios para que la empresa logre sus metas. Las auditorías deben realizarse siguiendo un programa anual, donde la frecuencia puede variar en función al estado e importancia del proceso.

El proceso de implementación del Sistema de Gestión es largo; sin embargo, los beneficios que pueden obtenerse son muchos y elevan a la organización hacia un nuevo nivel de competitividad. Para poder implementarlo es requisito fundamental el obtener el compromiso del personal el cual, debidamente capacitado y motivado, otorgue ideas y puntos de vista que faciliten la adaptación a los cambios.

Otro aspecto de gran importancia es la creación de una cultura en la empresa que elevará el nivel de formación y participación de todo el personal, así como la creación y mantenimiento del adecuado clima laboral.

Se llevan registros de los accidentes e incidentes presentados en la organización, con el fin de establecer planes de prevención para evitar futuras presentaciones de los mismos. Se estableció los planes de emergencia para la empresa, que proporcionan las directrices en caso se presente una, además propician la participación de todos los empleados y esto fomenta un buen clima organizacional.

Definir un manual de seguridad y salud ocupacional, el cual establece un sistema de seguridad y salud ocupacional, va a permitir minimizar o eliminar los riesgos de los empleados.

Para la empresa es muy importante la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional como se demuestra a lo largo de este trabajo.

Obtener una certificación no es el objetivo primordial, es un objetivo secundario que contribuye al logro de un Sistema de Gestión eficiente, que permite ofrecer servicios de calidad cuidando la salud de los trabajadores.

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es importante ya que además de garantizar que existan procedimientos que le permitan a la organización controlar los riesgos de seguridad y salud ocupacional, también reduce potencialmente los tiempos improductivos y los costos asociados a estos.

La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional contribuye con la mejora continua de la organización a través de la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa y la utilización de herramientas y actividades de mejora.

Pérez (2007), en la tesis “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a Empresas Contratistas en el Sector Económico Minero Metalúrgico”, concluye en lo siguiente:

Todas las Empresas Contratistas a nivel nacional deberán implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional ya sea propio o adaptado. Ya que esto les dará los lineamientos, herramientas y controles para poder realizar una gestión exitosa. Entonces al aplicar y desarrollar correctamente el presente Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional se disminuirá la tendencia de accidentes fatales.

Es necesario aprender a ser proactivos antes de ser reactivos; La seguridad no debe hacerse solo por reacción debe aplicarse por prevención. Al implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional adecuado se ha de obtener la disminución de pérdidas incrementándose las utilidades; con lo cual se mejora las condiciones laborales incrementando la productividad.

El éxito de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional implantado en una Empresa Contratista dependerá directamente del grado de involucramiento que tenga cada uno de los trabajadores que laboran en la misma; independiente del rango que sustente. Este involucramiento se logrará a través de un proceso de concientización y sensibilización con respecto a los beneficios de la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional. Donde el Sistema de tiene su base en el Plan General de Formación, Capacitación y

Entrenamiento siendo el Monitoreo y Medición muy importantes para el control de la Gestión.

Una auditoria base determina las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de mejora que tiene el Sistema en el momento que se realizó la auditoria.

El desarrollar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional bajo los lineamientos y/o requerimientos de la Norma Internacional OHSAS 18001, permite una evaluación constante que ayuda enormemente a ordenar un sistema normal de dirección el cual podrá auditarse y certificarse por un organismo externo dejando clara evidencia de la gestión y el mejoramiento continuo.

Sánchez Zapata, (2011) en la tesis “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la construcción de plataformas petroleras y operaciones logísticas” presentada en la Universidad Nacional del Callao, en sus conclusiones indica:

Se desarrolló e implementó el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

Se desarrolló e implementó el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa.

Se logró reducir los indicadores de frecuencia bruta y neta en 74.8% y 81.3% entre los años 2009 y 2010.

Se redujeron los indicadores de gravedad bruta y neta en 76.6% respectivamente entre los años 2009 y 2010.

Entre los años 2009 y 2010 los accidentes leves y serios se redujeron en 80% y 100% respectivamente.

Los días perdidos por accidentes de trabajo se redujeron en 75% entre los años 2009 y 2010.

El costo total de accidentes de trabajo se redujo en S/. 2,206.24 Nuevos soles, que representan el 62.46 % de mejora con respecto al año 2009.

El ratio pérdida horas por accidente vs total horas trabajo, mejoró de manera significativa de 0.06 % a 0.002 % entre los años 2009 y 2010

### **2.1.2 REFERENCIAS HISTÓRICAS**

Sánchez Toledo, (2011) hace referencia al respecto del OSHAS 18001, en el artículo “OHSAS 18001”, lo siguiente: Un poco de historia: Basándonos en la norma ISO 9000, podríamos definir los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como aquellos sistemas que nos permiten dirigir y controlar una organización con respecto a la seguridad y la salud de los trabajadores. Éste término, tan utilizado en la actualidad, no ha comenzado a utilizarse por parte

de las organizaciones, legisladores, partes interesadas y en general, la sociedad, hasta los últimos años de la década de los 90. La especificación OHSAS nació en su día, para dar respuesta a las diferentes iniciativas que estaban surgiendo en determinadas instituciones y que requerían de un documento normativo, reconocido internacionalmente y efectivo a sus propósitos, que permitiese a las organizaciones diseñar, evaluar, gestionar y certificar sus Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Bureau Veritas (11/06/2007) publica el artículo “Norma OHSAS 18001: 2007 (Salud Ocupacional y Seguridad) actualizada”, refiere lo siguiente: De otra manera, la inversión en Salud Ocupacional y Seguridad no solo es una tendencia de Responsabilidad Social, también ha probado ser una amplia inversión, no solo en mantener a los empleados saludables, sino también completamente productivos, motivados y retenidos en la empresa. También reduce accidentes, ausentismo y otros temas con costos directos e indirectos incalculables.

Como respuesta a estas necesidades, Bureau Veritas y otras organizaciones internacionales publicaron en 1999 la primera especificación internacionalmente aceptada sobre la Serie de Evaluación de Salud Ocupacional y Seguridad (OHSAS): OHSAS 18001: 1999.

Después de su publicación, OHSAS 18001 creció a nivel mundial precisamente porque probó ser una buena forma de poner en práctica los compromisos de Salud Ocupacional y Seguridad de las organizaciones.

Hoy en día, OHSAS 18001 es adoptada por 15,000 empresas o sitios en 100 países.

A pesar de su éxito, OHSAS 18001 necesitaba ser actualizada. En 2006, el Grupo del Proyecto OHSAS, incluyendo a Bureau Veritas, inició la revisión. Tomo 12 meses e incluyo una solicitud pública para comentarios, los comentarios recibidos sumaron más de 1000 de casi 50 organizaciones de más de 20 países.

## **2.2 MARCO LEGAL**

### **2.2.1 LEY N° 29783: LEY DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Artículo 19. Participación de los trabajadores en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. La participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales es indispensable en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, respecto de lo siguiente:

La identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos al interior de cada unidad empresarial y en la elaboración del mapa de riesgos.

Artículo 57. Evaluación de riesgos

El empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo.

Si los resultados de la evaluación de riesgos lo hacen necesarios, se realizan:

- a) Controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
- b) Medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

### **2.2.2 NTP 851.001:2009 Sistemas de gestión de la salud y seguridad ocupacional**

Establece los requisitos para un Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional (SSO) que permitan a una organización, controlar sus riesgos en SSO y mejorar su desempeño. No establece criterios específicos de desempeño en SSO ni proporciona especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión.

### **2.2.3 OHSAS 18001**

La norma **OHSAS 18001** es la especificación del estándar reconocido internacionalmente para sistemas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo. Una selección de los organismos más importantes de comercio, organismos internacionales de normas y de certificación la han concebido para cubrir los vacíos en los que no existe ninguna norma internacional certificable por un tercero independiente.

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

- **Peligro**

Condición o acto con el potencial de producir una lesión, enfermedad, daño a la propiedad o pérdida al proceso.

- **Riesgo**

Es una medida del peligro y consiste en la combinación entre la severidad y probabilidad asignada a dicho peligro.

- **Riesgo Aceptable**

Riesgo que ha sido reducido a un nivel que es tolerable para Duke Energy Perú, teniendo en cuenta las obligaciones legales y la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

- **Proceso**

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Los procesos pueden desplegarse en otros procesos que puede denominarse como subproceso.

- **Actividad**

Conjunto de tareas orientadas a cumplir las metas dentro de un proceso o Subproceso.

- **Gestión de Riesgos**

Aplicación sistemática de procesos y procedimientos para la identificación de peligros, evaluar, controlar y monitorear los riesgos.

- **Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPER)**

Proceso que permite reconocer la existencia y características de los peligros para evaluar la magnitud de los riesgos asociados, teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y decidir si dichos riesgos son aceptables.

- **Situación Rutinaria**

Cuando el desarrollo de las actividades se ejecuta dentro de su estado natural, es decir en condiciones normales de operación, de acuerdo al giro central de las actividades. En términos de frecuencia se consideran rutinarias las actividades de que se realizan una o más veces por año.

- **Situación No Rutinaria**

Son las actividades que quedan fuera de los criterios de naturaleza y frecuencia establecidas en la definición 3.10.

- **Situación de Emergencia**

Es aquella situación no deseada en la cual se ha perdido temporalmente el control del desarrollo de un evento y deben ejecutarse acciones para recuperarlo y reducir sus consecuencias.

- **Evento**

Conjunto particular de circunstancias que pueden causar consecuencias a la Seguridad o Salud de las personas.

- **Accidente Trivial o Leve**

Es aquél que luego de la evaluación, el accidentado debe volver máximo al día siguiente a sus labores habituales.

- **Accidente Incapacitante**

Es aquél que, luego de la evaluación, el médico diagnostica y define que el accidente no es trivial o leve y determina que continúe el tratamiento al día siguiente de ocurrido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.

- **Accidente Fatal**

Es aquél en el que el trabajador fallece como consecuencia de una lesión de trabajo; sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha en que fallece. ACGIH: Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales. Organización de salud ocupacional que publica anualmente una lista de límites de exposición ocupacional recomendados para una serie de peligros químicos y físicos.

- **Auditor**

Trabajador que está capacitado para realizar auditorías internas de Prevención de Pérdidas. Auditor Líder: Auditor certificado que lidera el equipo de auditoria.

Autoridad Minera: Es la ejercida por el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Minería.

- **Blancos**

Son las cosas que están expuestas y pueden ser afectados por los peligros o energías dañinas. Son las cosas que están expuestas al riesgo de los peligros. Entre ellas podemos mencionar: trabajadores, equipos, herramientas, procesos medio ambiente, etc.

- **Capacitación**

Consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes.

- **Código de Colores**

Es un sistema para colorear las partes del equipo u otros artículos con varios colores predeterminados para facilitar su identificación.

- **Consecuencia**

Se refiere a los resultados o impactos de los eventos de riesgo y peligros al materializarse; las consecuencias siempre se expresan en pérdidas.

- **Controles**

Son medidas utilizadas para eliminar y/o minimizar el impacto dañino de las energías negativas o peligros. Entre ellas podemos mencionar: Estándares; Procedimientos escritos de trabajo seguro; Observación planeada de trabajo seguro;

Permisos de trabajo; Procedimientos de bloqueo; Uso de equipos de protección personal adecuado, entre otros. Controles Administrativos: Métodos para controlar la exposición de los trabajadores por turno laboral, asignación de tareas, tiempo lejos del peligro, o capacitación en prácticas laborales específicas diseñadas para disminuir la exposición.

- **Control de Ingeniería**

Métodos para controlar una exposición peligrosa de los trabajadores, eliminando el peligro mediante la sustitución por un material menos peligroso, aislamiento o enclaustramiento; modificando la fuente o reduciendo la cantidad de contaminantes liberados en el ambiente de trabajo a través de ventilación y enclaustramiento, etc.

- **Cultura de Seguridad**

Es el conjunto de valores, principios, normas, comportamiento y conocimiento que comparten los miembros de una organización, con respecto a la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y pérdidas asociadas, sobre los cuales se resuelve la gestión empresarial.

- **Enfermedad Ocupacional**

Se llama así a todo estado patológico permanente o temporal que adquiere el trabajador como consecuencia de los agentes físicos, químicos, biológicos o ergonómicos del trabajo que desempeña.

- **Ergonomía**

Es el estudio sistemático o evaluación de la productividad y eficiencia del hombre con relación lugar y ambiente de trabajo. Su propósito es la concepción de equipos para mejorar los métodos de trabajo con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

- **Fiscalizador**

Es toda persona natural o jurídica domiciliada en el país encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos en las unidades de actividad minera, sobre asuntos de salud, seguridad y medio ambiente y cuenta con autorización expresa de la Dirección General de Minera del Ministerio de Energía y Minas y la fiscalización es el proceso de control sistemático y objetivo que permite la identificación y evaluación de los sistemas de gestión, para luego recomendar acciones correctivas, a efectos de minimizar la ocurrencia de incidentes y accidentes.

- **Higiene Industrial**

La Higiene se dedica a la identificación, evaluación y control de aquellos factores originados o provenientes del lugar de trabajo, que pueden provocar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia.

- **Inducción u Orientación**

Capacitación inicial para ayudar al trabajador a ejecutar el trabajo en forma segura, eficiente y correcta. Estas se dividen en dos tipos:

- a) Inducción u Orientación General. Es una presentación a los trabajadores con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo sobre temas principales de la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas y prácticas generales, y el ambiente laboral de la organización.
- b) Inducción u Orientación del Trabajo Específico. Es orientar al trabajador con la información necesaria a fin de prepararlo para el trabajo específico.

- **Inspección**

Proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales y estructuras. Donde se identifica los peligros y riesgos en el lugar de trabajo, los mismos que de no ser controlados oportunamente podrían ocasionar accidentes. Son realizadas por personas capacitadas y conocedoras en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

- **Plan de emergencia**

Documento guía comprensivo sobre las medidas que se deben tomar bajo varias condiciones de emergencia posibles. Incluye responsabilidades de individuos y departamentos, recursos de la organización disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la organización, métodos o procedimientos generales que se deben seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.

- **Prevención de Accidentes**

Es la combinación razonable, de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad e Higiene Minera del empleador.

- **Riesgo**

Es la posibilidad/probabilidad de que haya pérdida. En un riesgo de pérdida. Esto incluye la posibilidad de pérdida económica o financiera, lesiones personales, procesos, daños materiales, el medio ambiente.

- **Zonas de Alto Riesgo**

Son áreas o ambientes donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño inadecuado o por condiciones físicas, eléctricas, mecánicas, ambientales inapropiadas, entre otros.

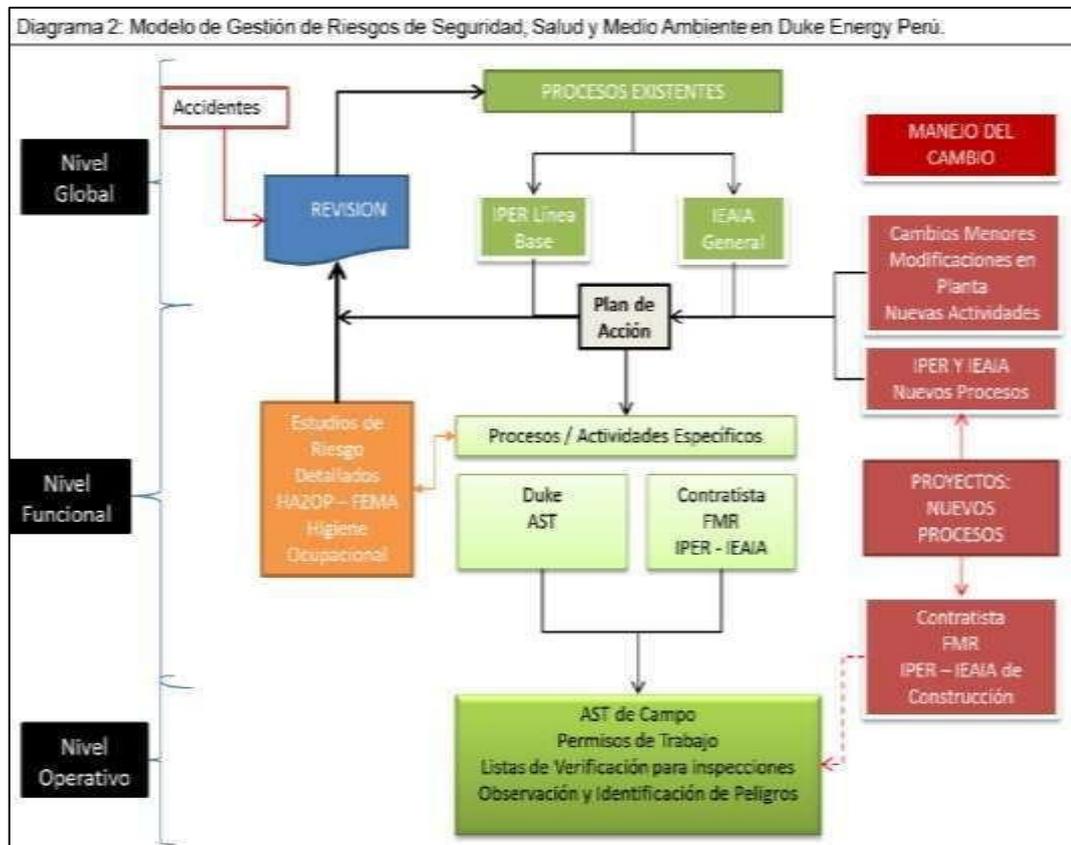
## 2.4 MARCO TEÓRICO

### 2.4.1 PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE RIESGO

#### **Definición del contexto de gestión de riesgos en Duke Energy Perú**

Para definir el contexto del proceso de gestión de riesgos en Seguridad, Salud y Medio Ambiente se debe tomar como referencia el diagrama que se muestra a continuación:

**FIGURA N° 2 PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGO**



Tomando como referencia el diagrama se definen los niveles de aplicación del proceso de gestión de riesgo:

**a) NIVEL GLOBAL**

Proceso de gestión de los riesgos mayores que enfrenta la organización. A este nivel se ubican procesos de identificación, evaluación y control de riesgos en los procesos en su condición general de línea base involucrando las actividades, rutinarias, no rutinarias y de emergencia que sean previsibles de manera inherente al proceso. Para el caso de Seguridad, Salud y Medio Ambiente el presente procedimiento establece la aplicación de dos herramientas básicas:

- **IPER** (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos) de línea base.
- **IAAEI** (Identificación de Aspectos ambientales y Evaluación de impactos) cuya metodología se encuentra en el procedimiento.

#### b) **NIVEL FUNCIONAL**

Comprende las herramientas de gestión de riesgos para procesos y objetivos específicos que requieren mayor detalle, un enfoque y en algunos casos una metodología especial. El contexto de estos estudios es mucho más restringido que las aplicadas en el nivel global, por ello la secuencia más normal es que la necesidad de estudios detallados resulte de los estudios globales.

En este nivel, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional tenemos las siguientes herramientas:

- **IPER específico:** cuya metodología es la misma que la global sólo que aplicada a un contexto específico, tal como un proyecto nuevo, un proceso constructivo, un trabajo encargado a un contratista.
- **IAAEI:** Identificación de Aspectos ambientales y Evaluación de Impactos.
- **Análisis Seguro de Trabajo:** Esta herramienta es usada para aquellas actividades que requieran un estudio más detallado a fin de identificar los peligros en cada etapa del trabajo que se va a realizar, describir los

eventos y controles aplicables. En este nivel se usa el AST predeterminado.

c) **NIVEL OPERATIVO**

Procesos de Identificación y evaluaciones de rutina que se aplican a tareas y riesgos específicos, tales como:

- AST (Análisis Seguro de Trabajo).
- Permisos de Trabajo.

**2.4.2 Gestión de Riesgo- Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPER) - Nivel Global.**

a) **PLANEAMIENTO PARA INICIAR EL IPER**

Definir quiénes serán los participantes al cual denominaremos “ Equipo IPER” de manera que el IPER se realice en base a un equipo de supervisores y trabajadores que están en la capacidad de proporcionar información especializada de la actividad o cambio que se va a evaluar, el cual puede estar conformado como mínimo por:

- Un representante de los trabajadores.
- Un supervisor del área.
- Un facilitador aprobado por el área de Seguridad y Medio Ambiente El “Equipo IPER” debe definir los procesos, subprocesos, actividades y tareas con la finalidad de identificar con mejor precisión los peligros asociados.

Se debe de proporcionar una breve explicación a los participantes sobre el proceso de Gestión de Riesgo y el llenado del formato Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPER) PR-SGI-08-F1.

**b) Identificación de Peligros**

Para la identificación de peligros, se inicia con el desglose de cada proceso a evaluar en subprocesos y actividades hasta un nivel que permita identificar con precisión el peligro. La identificación de los peligros es realizada por el “Equipo IPER” que a partir de la “tormenta de ideas” va identificando los peligros y eventos, se describe las medidas de control actual para cada evento, luego se evalúa el riesgo actual y finalmente se propone medidas de control adicional para aquellos riesgos de nivel mayor a 15. El Anexo N°2 lista de peligros y tabla de referencias puede ser considerado como ayuda para identificar en sus actividades los diferentes tipos de peligros a los que pueden estar expuestos, de no encontrar el nombre del peligro codificarlo como otros y hacer la descripción del nuevo peligro.

Para cada peligro identificado se debe a su vez consignar los eventos relevantes que pudiera tener asociados.

Para cada evento se determinará los controles actuales que existen en la organización para prevenir que efectivamente se produzcan.

Para el proceso de identificación de peligros a la seguridad, salud ocupacional se debe tomar en cuenta:

- i. Actividades rutinarias, no rutinarias y de emergencia.
- ii. Actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo incluyendo visitas.
- iii. Comportamiento, aptitudes y otros factores humanos.
- iv. Los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.

Los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controlado por la organización.

- v. Modificaciones al sistema de gestión, incluyendo cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.
- vi. Diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operacionales y organización del trabajo, incluyendo su adaptación a la capacidad humana.
- vii. Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo, provistos por la organización u otros.
- viii. Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales.
- ix. Cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios.

**c) Evaluación del Riesgo**

El proceso de determinación del Nivel de Riesgo se debe seguir bajo el siguiente proceso:

- Cuáles son las posibilidades de que haya una falla (probabilidad).
- Si hay una falla, qué gravedad tendrá (severidad).
- El Nivel de Riesgo es la combinación de estos dos criterios.

### **Riesgo = Severidad x Probabilidad**

La severidad (se representa en una tabla), se muestra las expresiones intuitivas que describen los niveles de severidad, para su análisis se debe basar en un escenario razonable según la experiencia y conocimiento de los participantes.

Al evaluar la probabilidad (la posibilidad de que una falla suceda, representada una tabla), en función a la experiencia, conocimiento y tomando en cuenta los incidentes que transcurrieron en un determinado tiempo y que han ocurrido en la organización.

El Nivel de Riesgo es la combinación de la severidad por la probabilidad según se describió anteriormente. El resultado y valor de esta combinación se muestra en una tabla **Matriz de Riesgo**.

El nivel de riesgo actual se obtiene de la combinación de la severidad considerando los controles actuales con los que cuenta la empresa, si el resultado es un riesgo mayor a 15 se debe considerar establecer medidas de control adicional o reforzar las existentes. En una evaluación posterior a la implementación de estas acciones se obtiene el riesgo residual que es el resultado de la combinación de la severidad y probabilidad considerando el resultado de las acciones tomadas.

De la evaluación de riesgos se determina la clasificación de los mismos como Intolerable, Importante, Moderado y Trivial según la Tabla N°4 Criterios de Aceptabilidad y Referencias de Controles.

**d) Control del Riesgo**

Las medidas de control se orientan a mantener el nivel de riesgo fuera de la categoría de Intolerable y reducirlo tanto como sea razonablemente posible.

Para los riesgos moderados y triviales (los que están entre 0.5 y 15 de la matriz de riesgo) se debe de considerar las medidas de control actual y no requiere controles adicionales.

Si en el proceso de evaluación el nivel de riesgo resulta mayor a 15 se debe continuar el análisis para establecer medidas de control adicional o reforzar las existentes.

En una evaluación posterior a la implementación de estas acciones se obtiene el riesgo residual que es el resultado de la nueva combinación de la probabilidad y la severidad, considerando el resultado de las acciones tomadas.

Las medidas que se adoptan para el control de los riesgos se dan en un orden prioritario y que generalmente se expresa en 5 niveles, denominada Jerarquía de Control de los riesgos:

- 1°. Eliminar o hacer desaparecer el riesgo completamente.
- 2°. Reemplazar utilizando métodos, materiales, o equipos que representen un riesgo inherente menor.
- 3°. Ingeniería, proveer un control de ingeniería al riesgo.
- 4°. Control Administrativo: establecer un procedimiento o instrucción que disminuya la exposición.
- 5°. Equipo de protección personal, sirve a proteger al personal de riesgos contra su integridad física, normalmente es empleado como la última línea de defensa.

Para los riesgos cuyo valor es superior a 15 se propondrán medidas de control adicional que incluye como mínimo lo siguiente:

Desarrollo de AST formal para la actividad y su adhesión a la orden de trabajo cada vez que se realice.

Adicionalmente la empresa puede establecer, según sus necesidades que un riesgo requiere controles adicionales a pesar de que su valor de riesgo actual no lo requiera.

Los riesgos importantes e intolerables pueden considerarse como un elemento de entrada para establecer los objetivos y metas del Sistema Integrado de Gestión.

### **2.4.3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

La Revisión del IPER se realiza como mínimo una vez al año o cuando se genere un cambio en los procesos que pudiera tener impactos en la Seguridad, Salud ocupacional.

El Anexo N°2 Lista de Peligros y Tabla de Referencias también es revisada y actualizada de ser necesario, después de cada proceso de gestión de riesgo.

Acorde a lo requerido a la legislación vigente y basada en los estudios del IPER se elaboran los “Mapas de Riesgos” de todas las áreas de la organización o proyecto.

#### **2.4.4 DISPONIBILIDAD Y DIFUSIÓN DE LOS IPER**

Para fines de consulta a todos los colaboradores los registros de IPER vigentes estarán disponibles en la Intranet en la siguiente ruta SharePoint SGI: <https://deiperu.dukeenergy.com/SGI/default.aspx>, asimismo éstos pueden ser utilizados como tema de referencia para las Charlas de Cinco Minutos.

#### **2.4.5 GESTIÓN DE RIESGOS DE LAS ACTIVIDADES (NIVEL FUNCIONAL)**

##### **a) Para Empleados**

Para las actividades que en los estudios (IPER) tengan un nivel de riesgo mayor a 15; se debe desarrollar un estudio formal de los riesgos de la actividad en el formato de Análisis Seguro de Trabajo PR-SGI-08-F2. Para su elaboración se aplicará un análisis en donde se describan los pasos del trabajo, peligros o aspectos ambientales asociados, eventos y sus controles requeridos. Este desarrollo será realizado en gabinete, una vez completo el formato de AST éste será predeterminado para dichas actividades.

El contenido del AST es elaborado por el supervisor de área y es revisado por:

- Un trabajador que realice la tarea analizada, quién actúa como representante de los trabajadores.
- Un representante del área de Seguridad y Medio Ambiente.

El AST dejará espacios libres para la identificación de peligros y aspectos ambientales que puedan ser encontrados al momento de iniciar la actividad, típicamente actos y condiciones en el lugar de trabajo, generando la necesidad de controlarlos. Esto se hará mediante observación del entorno en el momento de la revisión del AST y anotaciones manuales en el documento. El supervisor del trabajo deberá analizar si estas anotaciones son específicas del momento o deben ser introducidas en el documento, en cuyo caso asegurará el proceso de actualización formal. El proceso general para elaborar una AST es:

- Utilizar la lista de la sección 2 para identificar los Trabajos Críticos y los Peligros Generales involucrados en la actividad. Esto debe ser necesariamente considerado en el desarrollo del AST.
- En la sección 3, realizar una descomposición de la actividad analizada en pasos balanceando el nivel de detalle de forma que se logre un desglose representativo de las etapas a seguir para su ejecución.
- Para cada paso, identificar los peligros o aspectos ambientales existentes.

- Para cada peligro o aspecto ambiental, identificar las exposiciones a pérdida; éstas son las situaciones que ponen en riesgo a personas o al medio ambiente, asociados a la realización del paso específico en cuestión.
- Asignar controles a cada exposición a pérdida.

**b) Para Contratistas**

La gestión de riesgo de las contratistas se encuentra descrita según lo especificado en el procedimiento PR-SGI-10 Selección y Evaluación SYMA de Contratistas.

**c) Manejo del Cambio:**

✓ **Cambios Menores**

Para el caso de modificaciones, que no impliquen la introducción de un nuevo proceso se aplicará la lista de verificación establecida en el formato PR-SGI-08-F3 Gestión de Cambio, con las cuales se identifican los posibles nuevos peligros y controles que se requieren.

Para cada proceso de cambio deberá formarse un equipo que realizará la evaluación, el cual deberá estar conformado como mínimo por los siguientes integrantes:

- Representante del área dueña del proceso donde se realiza el cambio.
- Representante del área de Seguridad y Medio Ambiente.
- De ser necesario se invitarán representantes de áreas que estén involucradas en el cambio o puedan aportar al análisis.

Los controles derivados de esta evaluación deberán ser incorporados al plan de trabajo del proyecto y presupuesto asignados para ejecutar el cambio.

Antes de la puesta en marcha de un cambio, se debe completar el Formato PR-SGI-08-F3 Gestión de Cambio por el personal implicado.

En cada Unidad se deberá tener un archivo con los formatos de los cambios efectuados en plantas, equipos y procesos; propuestos e implementados. Si contempla modificaciones de infraestructura, deberá asegurar que los planos se han actualizado.

El formato de Gestión del cambio debe ser aprobado por el dueño del proceso y/o el Jefe de Unidad respectiva antes de proceder a ejecutar los trabajos del cambio y antes de ponerlo en operación.

En caso que el cambio sea temporal, se deberá indicar en la autorización la fecha límite, luego de la cual, el Jefe de Unidad y/o dueño del proceso deberá verificar que la instalación vuelva por completo a su estado anterior.

✓ **Cambios Mayores**

Para casos de proyectos de mayor envergadura que introducen nuevos procesos que requieren implementación de controles permanentes se desarrollará lo siguiente:

- Como parte del estudio de factibilidad del proyecto se realizará un IPER y una matriz de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos aplicando los nuevos procesos que se incorporarán a la operación una vez finalizada la etapa de ejecución de proyecto o la construcción de la nueva instalación. El objetivo de estos estudios será introducir en la planificación del proyecto el desarrollo de los nuevos controles que se requieran antes de ingresar a la etapa de operación.
- Como resultado de estas primeras evaluaciones pueden requerirse estudios más detallados tales como HAZOP, Estudios de modos de falla, estudios cuantitativos y otros que se deben realizar oportunamente para incorporar sus resultados a la fase y presupuesto de ejecución.
- Para los procesos propios de la ejecución del proyecto y fase de construcción se aplicará también un IPER y una Matriz de Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos la cual, de ser necesario será trasladada al contratista encargado como base de su propia gestión de riesgos.

#### **2.4.6 SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Es el sistema que se encarga de diseñar, establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente las políticas, los objetivos, los procedimientos, programas, mecanismos y estrategias dirigidos a la prevención de riesgos laborales y al cumplimiento de los requisitos legales.

Tiene como objetivo salvaguardar la seguridad y salud en el trabajo de nuestros colaboradores a través de un ambiente laboral seguro y saludable.

La finalidad es de promover una cultura de prevención de riesgos laborales, integrando la actividad preventiva con el sistema de gestión, logrando un sistema de gestión integral.

Este sistema contribuye:

- Reforzar la motivación de los trabajadores a través de un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Permitir un control de los riesgos que afectan a nuestros colaboradores.
- Mejorar las condiciones de trabajo de nuestros colaboradores.
- Potenciar la imagen de la universidad frente a los clientes y a la sociedad.
- Fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales.

#### **2.4.7 OSHAS**

Es la herramienta para gestionar los desafíos a los que se enfrentan empresas de todos los sectores y tamaños: niveles elevados de accidentabilidad y enfermedades profesionales, jornadas de trabajo perdidas, absentismo laboral, sanciones del órgano regulador, costes de atención médica y de compensación a los trabajadores, etc.

Su implementación, por tanto, tiene como efecto la mejora del clima laboral, la disminución del absentismo y el consiguiente aumento de la productividad.

Su estructura adoptado para esta especificación, está basada en el ciclo de mejora continua denominado “PDCA (Planificar – Hacer – Verificar – Actuar)”, como herramienta para mejorar el comportamiento de la organización en materia de prevención de riesgos laborales con vista a mejorar los resultados, hace que sea compatible la gestión de la prevención con otras normas de gestión, como son las normas de gestión de la Calidad ISO 9001 y gestión ambiental ISO 14001.

Es así que este estándar OHSAS 18001, mundialmente reconocido, especifica los requisitos de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, destinados a permitir que organizaciones de todo tipo y tamaño controlen sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo y mejoren su desempeño en materia de prevención de riesgos laborales.

a) **¿Qué beneficios ofrece el estándar OHSAS 18001?**

En los últimos años, la demanda y certificación de OHSAS 18001 ha crecido notablemente en todos los países, la certificación supone un reconocimiento público a nivel nacional e internacional.

Esta certificación OHSAS permite a las empresas demostrar, a través de la evaluación objetiva por una tercera parte imparcial e independiente (Certificadora), que disponen de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Mediante la implementación y certificación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo según los requisitos del estándar OHSAS 18001, una empresa puede comunicar a empleados, accionistas, clientes y otras partes interesadas que sus trabajadores son lo primero. Algunos de los beneficios que pueden obtenerse son:

- Conseguir una Reducción de accidentes en la empresa, y las consiguientes pérdidas de tiempo de producción, costes y juicios laborales.
- Facilitar el cumplimiento de la legislación aplicable.
- Demostrar un compromiso proactivo para garantizar la seguridad y protección de los trabajadores.
- Mejora la imagen y reputación de la empresa consiguiendo atraer y retener al personal más cualificado.
- Mejorar la cultura de seguridad y salud en el trabajo a todos los niveles de la empresa u organización.
- Mejorar la calificación para acceder a licitaciones y subvenciones públicas.
- Fácilmente integrable con otros sistemas de gestión, calidad, medio ambiente, etc.
- Mejora la credibilidad, al permitir una auditoría por tercera parte independiente (certificación), lo que representa una garantía ante todas las partes interesadas.
- Puede obtenerse una reducción significativa de costos y primas de seguros relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

#### **2.4.8 MATRIZ IPER**

La matriz de riesgo de un proceso, es una descripción organizada y calificada de sus actividades, de sus riesgos y de sus controles, que permite registrar los mismos en apoyo al gerenciamiento diario de los riesgos.

Cobra real importancia cuando los datos a incorporar tienen un grado aceptable de confiabilidad, para ello hay que realizar algunos trabajos previos sobre:

- 1°. La arquitectura de procesos y análisis de la criticidad de los mismos;
- 2°. La revisión de los objetivos y metas de cada proceso;
- 3°. La asignación de responsabilidades en el proceso;
- 4°. El entrenamiento de los participantes;
- 5°. Contar con un diccionario de riesgos para clasificarlos;
- 6°. Contar con un método que permita calificarlos;
- 7°. Evaluación de los controles mitigantes de cada riesgo
- 8°. Nivel de apetito de riesgos.
- 9°. Culturización en riesgos y controles internos-

La matriz de riesgo por proceso, constituye un elemento de gestión muy importante para el responsable de ese proceso permitiéndole una visión clara y fácilmente actualizable de sus riesgos. Forma parte de la documentación de procesos, brindando a los usuarios un mayor conocimiento de los mismos, de sus actividades, riesgos y controles.

Para la elaboración de la matriz del perfil de riesgo se considerará los siguientes pasos:

1. Compilar el diagrama de flujo operacional de los procesos y actividades.
2. Identificar los diferentes tipos de peligros presentes en cada actividad o trabajo.
3. Identificar los diferentes riesgos presentes en cada actividad.
4. Evaluar los riesgos asociados a los peligros.
5. Aplique las medidas de control.
6. Comunicación a los trabajadores sobre la evaluación de los riesgos asociados.
7. Monitorear para verificar la efectividad del IPER.

Se aplica con ello la **Matriz de Responsabilidades**, que más que un instrumento es un conjunto de actividades de carácter preventivo programadas en un periodo no mayor a un mes, asignadas a la línea de mando principal de una empresa o las que la superioridad disponga.

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

### 3.1 METODOLOGÍA

#### 3.1.1 METODOLOGÍA

✓ **Ubicación Geográfica**

Ubicada en la sierra norte del país, en el distrito de Llama, provincia de Chota, departamento de Cajamarca, a 377 metros sobre el nivel del mar.

**FIGURA N° 3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**



**Fuente: google maps**

## ✓ PROCEDIMIENTO DE LA HIDROELÉCTRICA

Fue comenzada a construir por Electroperú en 1980, pero, por falta de financiamiento, recién en 1991 pudo entrar en operación, con una potencia instalada de 75 Megawatts (MW), generada por tres turbinas Pelton de eje vertical de 25 MW cada una, movidas por las aguas del río Chancay.

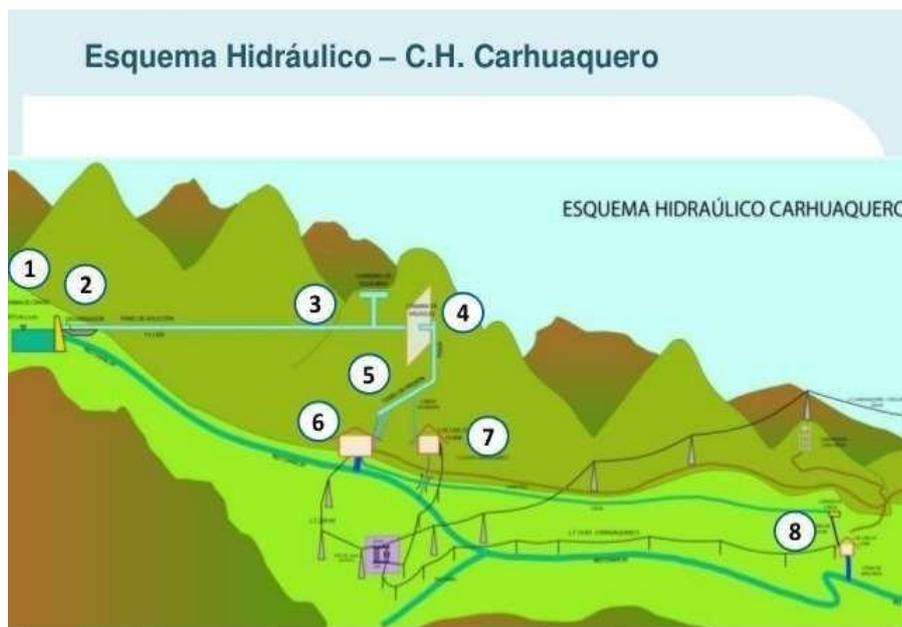
Éstas llegan, con un caudal de 22.2 metros cúbicos por segundo, desde el embalse Cirato, primero a través de un túnel de aducción de 13.52 kilómetros, luego a través de un pique (estructura vertical de 350 metros de largo), y, por último, a través de un túnel de presión de 600 metros de largo. La caída neta es de 475 metros.

La casa de máquinas, de tipo superficie, es de concreto armado. La energía generada en ella es transportada mediante una línea de transmisión a 220 KV, de 85 kilómetros de largo y 150 MW de capacidad, hasta la subestación Chiclayo Oeste, alimentando así al sistema eléctrico nacional. La central es operada y controlada desde Chiclayo, mediante un sistema de transmisión de información vía microondas.

En 1996 fue privatizada, pasando a manos de la empresa Dominion Energy, que en 1999 se la transfirió a la norteamericana Duke Energy Egenor. En 1998, al aumentarse el diámetro de las boquillas de los inyectores (para incrementar el diámetro del chorro) y modificarse las tres turbinas existentes, amplió su potencia a 95 MW. También se amplió los generadores y transformadores.

En noviembre del 2007 fue inaugurado el proyecto de ampliación Carhuaquero IV, mientras que en abril del 2010 se hizo lo propio con Carhuaquero V (también conocido como Caña Brava, con 5.7 MW, que emplea las aguas turbinadas de la central). Con ambos, se amplió a 111 MW la potencia instalada.

**FIGURA N° 4 ESQUEMA HIDRÁULICO**



**Fuente: propia**

- A. Presa Cirato: embalsa el agua del río Chancay. Esta estructura de concreto aloja 03 compuertas radiales.
- Altura presa hasta cresta del vertedero: 33 metros.
  - Altura compuertas vertedero: 09 metros.
  - Máximo caudal de evacuación: 1000 m<sup>3</sup>/s.
  - Capacidad de regulación diaria de 350 mil m<sup>3</sup>.

B. Bocatoma: estructura de captar el agua requerida por la U.P.H. Carhuaquero.

- Compuerta regulante que permite regular el agua requerida cuando opera el reservorio.
- Compuerta vagón de apertura y cierre en caso de emergencia.
- Todo el sistema es operado en forma automática y controlado desde la sala de control.
- Capacidad de captación de 32 m<sup>3</sup>/s.

C. Desarenador: estructura que permite disminuir la concentración de sólidos del agua captada.

- Consta de 05 naves bajo n sistema tipo Vieri. Cada nave tiene una compuerta de entrada, una compuerta de salida, y consta de un canal de purga.
- Todo el sistema es operado en forma automática o manual permitiendo la operación mediante consignas de concentración de sólidos en las naves sin afectar a la generación.

D. Túnel de aducción y chimenea de equilibrio: el agua recibida del desarenador es transportada a través del túnel de aducción y chimenea de equilibrio, hasta las unidades de generadores.

Túnel de aducción

- Longitud 13,5 km
- Diámetro 3,8 metros

### Chimenea de equilibrio

- Longitud: 171,52 m
- Blindaje de acero: diámetro efectivo de 3,3/3,8m; longitud blindaje de 18,52 m.
- Concreto: diámetro efectivo de 4,0/6,0 m; longitud revestida de 148,5 m.

E. Cámaras de válvulas: se cuenta con una válvula mariposa que permite el cierre del túnel sin descargarlo vaciando el pique (túnel vertical) para la realización de los trabajos de mantenimiento.

F. Pique y tuberías de presión:

#### Pique

Túnel vertical que conecta el túnel de aducción con el túnel de presión.

- Longitud: 350 metros.
- Diámetro: 3,90 metros.

Tubería de presión se encarga que el agua que viene del túnel de aducción sea repartida equitativamente entre los generadores.

- Longitud: 1012 m.: con longitud de concreto de 404 metros y longitud de acero con 608 metros.
- Diámetro: con diámetro concreto de 5,5, metros y diámetro acero de 2,5 metros.

G. Casa de maquina: aquí se concentran alojadas las unidades de generación mayor conformadas por 3 turbinas pelton de eje vertical y se ubica nuestro

centro de control que opera todo el sistema y coordina con el COES la generación requerida.

### **3.1.2 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

Investigación aplicada – tecnológica.

### **3.1.3 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

Pre – experimental.

## **3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

Científico

## **3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

O1    X    O2

Donde

X        =        Aplicación IPER.

O1       =        Situación anterior.

O2       =        Situación posterior.

## **3.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.4.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La aplicación oportuna y pertinente de la matriz IPER permitirá desarrollar la implementación de la Norma OHSAS 18001 en la Central hidroeléctrica de Carhuaquero.

### **3.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- El reporte de incidencias por incumplimiento de normas de seguridad en la central hidroeléctrica de Carhuaquero es moderado.
- Los resultados de la aplicación de la matriz IPER en la central hidroeléctrica de Carhuaquero son favorables.

## **3.5 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

Matriz IPER

### **3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

OHSAS 18001

## **3.6 COBETURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.6.1 UNIVERSO**

Personal que labora en Centrales hidroeléctricas de Cañon del Pato y Carhuaquero.

### **3.6.2 POBLACIÓN**

Población laboral de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero.

### **3.6.3 MUESTRA**

104 PERSONAS que laboran de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero.

### **3.6.4 MUESTREO**

Aleatorio - Circunstancial a grupo completo.

### **3.7 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.7.1 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN**

- Observación
- Encuesta

#### **3.7.2 INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Aplicación de la matriz IPER.

#### **3.7.3 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- Tablas de doble entrada.
- Personas (Encuesta, entrevista)

### **3.8 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

#### **3.8.1 ESTADÍSTICOS**

Frecuencia y Porcentaje

#### **3.8.2 REPRESENTACIÓN**

Tablas y Gráficas

**CAPÍTULO IV**

**ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS**

**DE RESULTADOS**

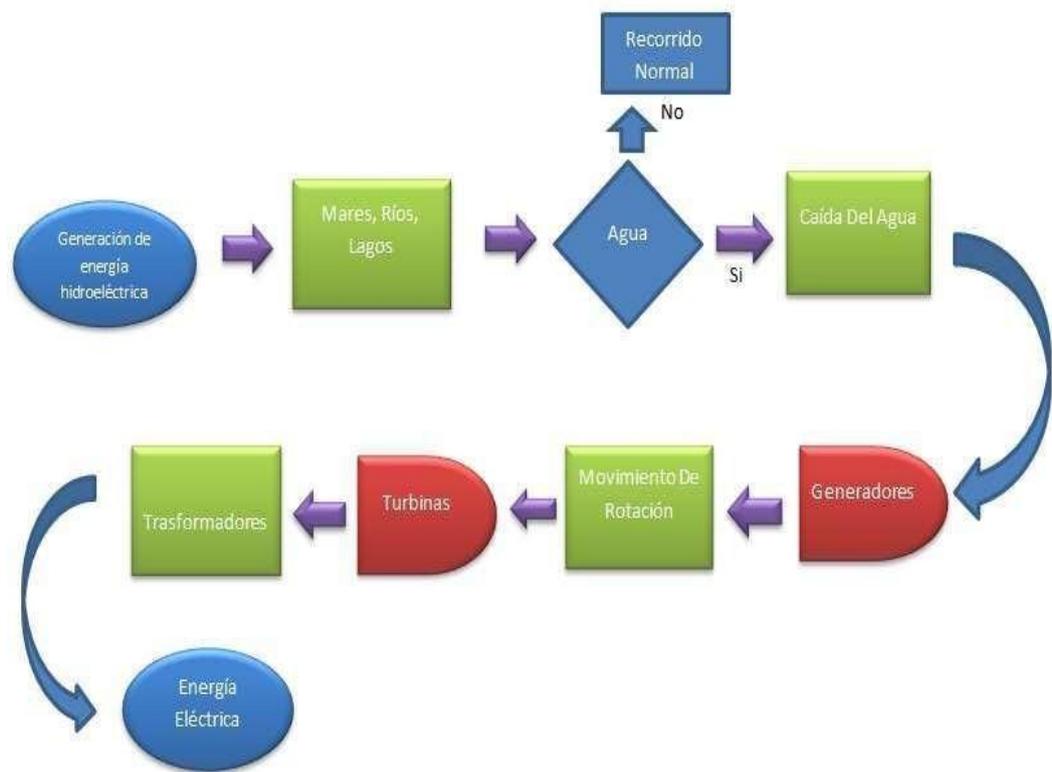
## **4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1.1 Aplicación de la matriz IPER en la Central de Carhuaquero**

La aplicación de la matriz IPER es un proceso que tiene que ser sistemático y controlado, por lo que se aprecia en los anexos dentro del mismo trabajo los anexos de aplicación de las matrices en cada uno de los sectores de la Central hidroeléctrica de Carhuaquero.

A continuación se aprecian los resultados de evaluación de los procesos de acuerdo a la IPER.

**FIGURA N° 5 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA HIDROELÉCTRICA DE CARHUAQUERO**



Fuente: propia

FIGURA N° 6							Evaluación del Riesgo Puro		Medida de Control				Evaluación del Riesgo Residual						
Actividad: HIDROELECTRICA DE CARHUAQUERO																			
N°	PROCESO	ACTIVIDAD / TAREA	Rutinaria	No Rutinaria	PELIGRO	RIESGO	P=Probabilidad	S=Severidad	Nivel de Riesgo: NR = P x S	Nivel de Riesgo Puro	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización / Controles administrativos	EPP	P=Probabilidad	S=Severidad	Nivel de Riesgo: NR= P x S	Nivel del Riesgo Residual
							1	CAUSE DE RIO	Mantenimiento de cause de rio		X	Caída al río/agua	Ahogamiento/ muerte	2	30	60	<b>ME DIO</b>		

											ad, casco y chaleco con cintas reflecti vas					
											Contar con Guante s de operad or, zapatos de segurid ad,lente s de segurid ad, casco y chaleco con cintas reflecti vas	1	3	3	<b>MI NI M O</b>	
											Lesiones a distintas partes del cuerpo/muerte	2	30	60	<b>ME DIO</b>	
											Caída de personas a distinto nivel					
											Genera r accesos para el persona l					









										puntos de anclaje					
				Cargas suspendidas	Lesiones a distintas partes del cuerpo/muerte/daño a los equipos	2	30	60	<b>ME DIO</b>						
										- Elaborar procedimiento de cargas suspendidas	Contar con Guantes de operador, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, casco y chaleco con cintas reflectivas	1	30	30	<b>ME DIO</b>

3	TOMA DE CAPTACIÓN O BOCATOMA	Mantenimiento de toma de captación o bocatomá	Aprisionamiento o atrapamiento por o entre objetos, materiales y herramientas	Lesiones a distintas partes del cuerpo	2	10	20	ME DIO	Capacitar al personal sobre prevención en aprisionamiento de objetos, materiales y herramientas. - Verificar que las herramientas cuenten con guarda	Contar con Guantes de operador, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, casco y chaleco con cintas reflectivas	1	10	10	BAJO
---	------------------------------	---	---	--	---	----	----	-----------	--	---	---	----	----	------

				Caída de personas a distinto nivel	Lesiones a distintas partes del cuerpo/muerte	2	3	6	<b>MI NI MO</b>			Manten er el área de trabajo el orden y la limpieza	Contar con Guantes de operador, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, casco y chaleco con cintas reflectivas	1	3	3	<b>MI NI MO</b>
4	CAMARA DE DESARENADO	Mantenimiento de camara de desarenado		Caídas a Nivel	Lesiones a distintas partes del cuerpo	4	3	12	<b>BAJ O</b>			Manten er el área de trabajo el orden y la	Contar con Guantes de operador, zapatos de	1	3	3	<b>MI NI MO</b>







5	CAMARA DE CARGA	Mantenimiento de camara de carga		Aprisionamiento o atrapamiento por o entre objetos, materiales y herramientas	Lesiones a distintas partes del cuerpo manos, brazos, pies, mutilaciones	2	10	20	<b>BAJO</b>		Capacitar al personal sobre prevención en aprisionamiento de objetos, materiales y herramientas. - Verificar que las herramientas cuenten con guarda	Contar con Guantes de operador, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, casco y chaleco con cintas reflectivas	1	10	10	<b>BAJO</b>
---	-----------------	----------------------------------	--	---	--	---	----	----	-------------	--	--	---	---	----	----	-------------







7	TURBINA	Mantenimiento de turbina	Amago de incendio/incendio/explosión/implosión	Lesiones a distintas partes del cuerpo/muerte/daño a los equipos	2	30	60	ME DIO	Capacitar al personal en respuesta ante incendios o amagos Crear brigadas de emergencia Contar con un plan de emergencia	Extintores	2	3	6	MI NI MO
			Aprisionamiento o atrapamiento por o entre objetos (aerogenerador), materiales y herramientas	Lesiones a distintas partes del cuerpo	2	30	60	ME DIO	Capacitar al personal sobre prevención en aprisionamiento	Contar con Guantes de operador, zapatos de	1	10	10	BAJ O



				Desplome del equipo, de alguna plataforma o partes de la estructura, superar el peso máximo indicado por el fabricante, o mal estado de la fibra	Aplastamiento, aprisionamiento	2	100	200	<b>ALTO</b>			Capacitar en brigada de emergencia	2	30	60	<b>ME DIO</b>
				Riesgo disergonómico	Sobre esfuerzos y posturas forzadas	8	10	80	<b>ME DIO</b>			Capacitar al personal en riesgos disergonómicos Realizar pausas activas	2	10	20	<b>BAJO</b>

8	ALTERNADOR (GENERADOR)	Mantenimiento de alternador - Generador	<p>Contacto electrico con conductores o diferentes elementos</p>	<p>Electrocución, shock electrico</p>	2	100	200	<b>ALTO</b>	<p>Capacitar al personal en riesgos electricos</p>	<p>EPP's dielectricos</p>	2	30	60	<b>MEDIO</b>
			<p>Amago de incendio/incendio/explosión/implosión</p>	<p>Lesiones a distintas partes del cuerpo/muerte/daño a los equipos</p>	2	30	60	<b>MEDIO</b>	<p>Capacitar al personal en respuesta ante incendios o amagos Crear brigadas de emergencia Contar con un plan de emergencia</p>	<p>Extintores</p>	2	3	6	<b>MINIMO</b>







10	TRANSFORMADOR	Mantenimiento de Transformador	Fuente de energía eléctrica, mecánica, hidráulica	Shock eléctrico, electrocución, muerte	2	100	200	ALTO	- Capacitar al personal en riesgos eléctricos - Capacitar en LOTO	Epp's dieléctricos	2	30	60	ME DIO
			Energía residual (eléctrica, mecánica, hidráulica)	Shock eléctrico, electrocución, muerte	4	100	400	ALTO	- Capacitar al personal en riesgos eléctricos - Capacitar en LOTO	Epp's dieléctricos	2	30	60	ME DIO

				Contenido con cables Eléctricos Energizados	Shock eléctrico, electrocución, muerte	4	100	400	<b>ALTO</b>				Inspeccionar estado de cables energizados	Epp's dieléctricos	2	30	60	<b>ME DIO</b>
11	LINEA DE TRANSMISION	Mantenimiento de línea de transmisión		Condiciones ergonómicas inadecuadas	Posturas Inadecuadas/Sobre esfuerzos durante la labor	4	10	40	<b>ME DIO</b>				Capacitar al personal en riesgos de ergonomías Realizar pausas activas		2	10	20	<b>BAJO</b>
				Fuente de energía eléctrica, mecánica, hidráulica	Shock eléctrico, electrocución, muerte	2	100	200	<b>ALTO</b>				Capacitar al personal en riesgos	Epp's dieléctricos	2	30	60	<b>ME DIO</b>



**TABLA N° 1 SEVERIDAD**

<b>Descripción</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>
<b>Nivel</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Lesión Enfermedad</b>	Primeros auxilios / Observación médica.	Registrable o incapacitante menor a 1 mes.  Discapacidad reversible.	Incapacitante mayor a 1 mes. Discapacidad permanente menor.	Muerte  Discapacidad permanente mayor	Dos Muertes  Discapacidades permanentes múltiples.

**Comentario:** Los niveles muestran cuáles son los estándares restrictivos para establecer los valores de discapacidades o fatalidades en el sentido práctico, al alcanzar esos niveles los puntajes se determinan y se da nivel de riesgo dentro del mismo proceso y se evalúan las causas.

**TABLA N° 2 PROBABILIDAD**

<b>Valor</b>	<0.5	1	2	4	8
<b>Descripción</b>	Raro		Posible	Muy Probable	
<b>Común</b>					
<b>Expresión Intuitiva</b>	Ocurre en circunstancias excepcionales, no hay antecedentes.	Ha ocurrido alguna vez y/o podría ocurrir en un horizonte mayor a 5 años.	Ha ocurrido hace menos de 5 años y podría repetirse en el horizonte de hasta 3 años. Existen posibilidad de falla o inexistencia de 1 control de riesgo.	Ha ocurrido múltiples veces hace menos de 5 años y podría repetirse en el horizonte de hasta 3 años. Existen posibilidad de falla o inexistencia de múltiples controles de riesgo.	Múltiples antecedentes en menos de 1 año. Puede ocurrir en cualquier momento. No existe actualmente ningún control para el riesgo.

**Comentario:** Los niveles muestran cuáles son los estándares restrictivos para establecer los valores de probabilidades en el sentido práctico, al alcanzar esos niveles los puntajes se determinan y se da nivel de riesgo dentro del mismo.

**TABLA N° 3 MATRIZ DE RIESGOS**

ESCALA DE SEVERIDAD

		Mínimo (1)	Bajo (3)	Medio (10)	Alto (30)
Probabilidad	Común (8)	8	24	80	240
	Muy Probable (4)	4	12	40	120
	Probable (2)	2	6	20	60
	Posible (1)	1	3	10	30
	Raro (<0.5)	0.5	1.5	5	15

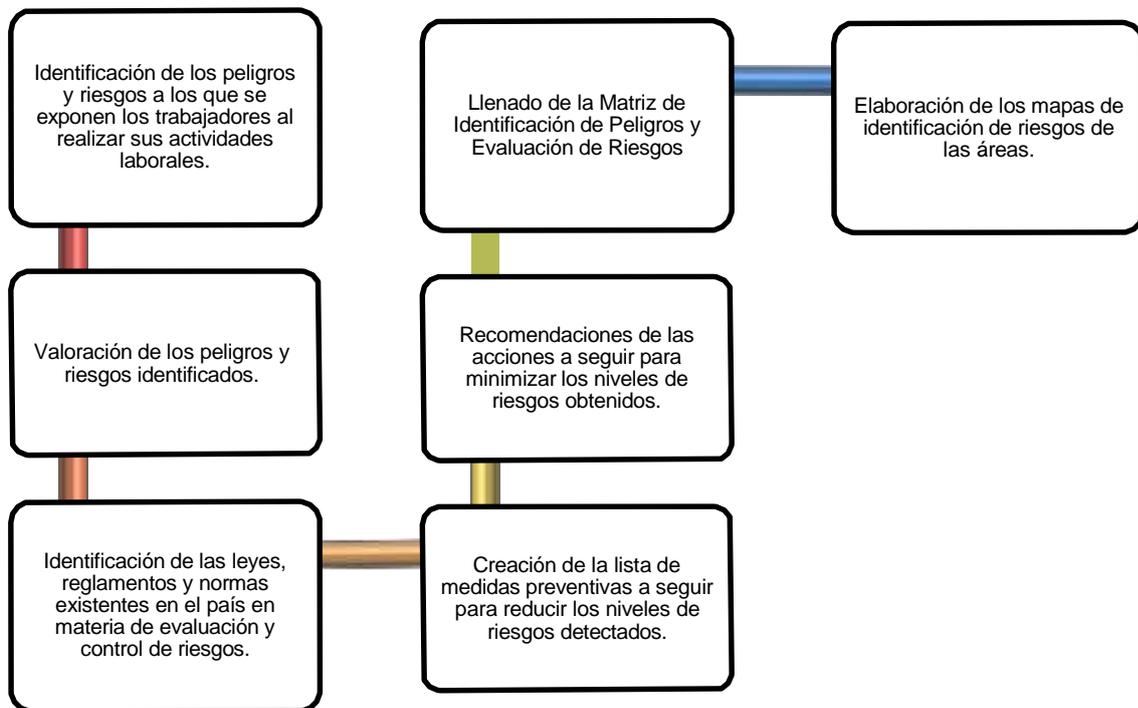
**Comentario:** Los resultados de toda observación alcanzan los hechos en su nivel de circunstancias, pudiendo determinar cuál es el riesgo, que severidad tiene y ello depende de las condiciones de seguridad que la misma institución presenta.

**TABLA N° 4 CRITERIO DE ACEPTABILIDAD Y REFERENCIA DE CONTROLES**

Nivel de riesgo	Responsabilidad	Escala	Controles operativos	Controles adicionales
Trivial	Supervisión	Menor a 10	Mantener lo controles operacionales actuales	No Requiere
Moderado	Jefaturas	10 a 15		
		20- 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como mínimo el desarrollo de ATS formal para la actividad y su adhesión a la orden de trabajo cada vez que se realice.</li> <li>• Desarrollo de un proceso de verificación o de mejora enfocada un control ya existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación,</li> <li>• Sustitución,</li> <li>• Control de Ingeniería,</li> <li>• Nuevo Procedimiento,</li> <li>• Señalización,</li> <li>• Equipo de Protección Personal.</li> <li>• Entrenamiento y</li> <li>• Remediación ambiental.</li> </ul>
Importante	Gerencia Dirección Gerencia General	Entre 30 y 100		
Intolerable		Más de 100		

**Comentario:** Los riesgos en muchos casos, necesitan de líneas de base o referencias, las presentes tablas permiten establecer esta parte del proceso, al tener las referencias se puede lograr el desarrollo de los mismos

## Procedimiento:



Cada uno de estos pasos tuvo resultados favorables, y se pudo determinar el logro de la matriz IPER y la posterior matriz de responsabilidades que se tiene en anexos.

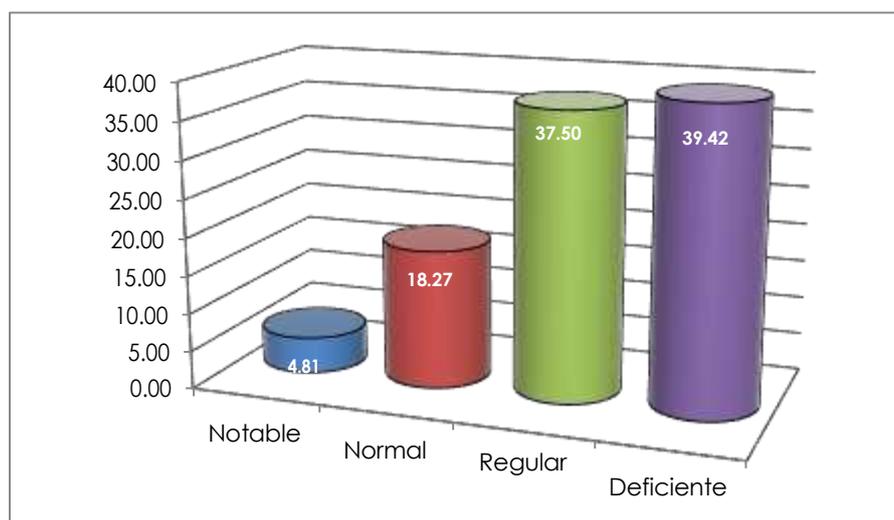
### 4.1.2. Encuesta aplicada

**TABLA N° 5 CONOCIMIENTOS DE RIESGOS EN LOS TRABAJADORES**

**ENCUESTA APLICADA**

<b>Respuesta</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>p<sub>i</sub></b>
Notable	5	4.81
Normal	19	18.27
Regular	39	37.50
Deficiente	41	39.42
<b>Sumatoria</b>	<b>104</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Interpretación:**

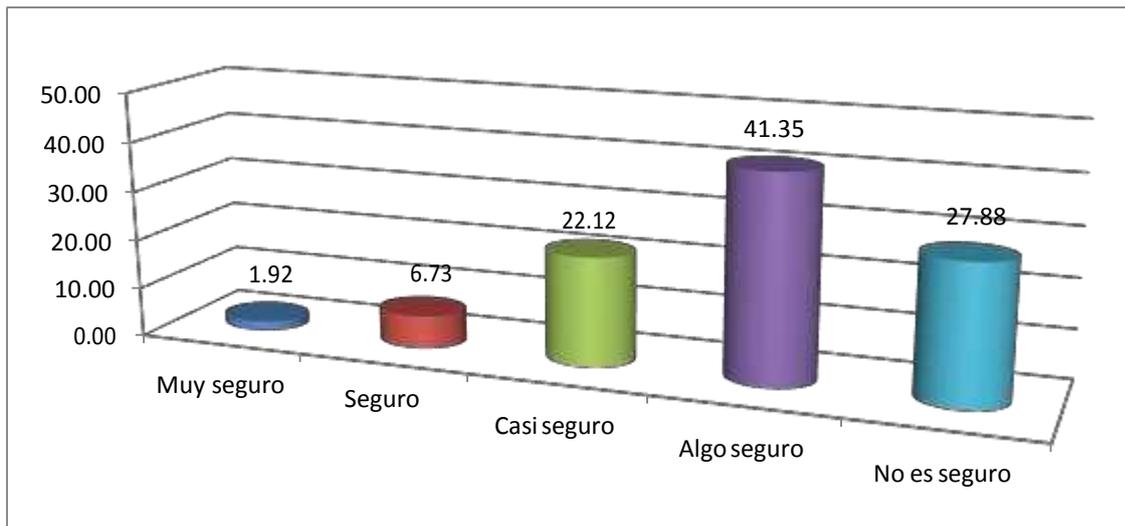
Los conocimientos básicos de la gestión de riesgos no son muy buenos dentro del personal, entonces las condiciones no son favorables, pues al desconocerlas no las practican como debieran.

**TABLA N° 6 SENSACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS TRABAJADORES**

**ENCUESTA APLICADA**

<b>Respuesta</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>p<sub>i</sub></b>
Muy seguro	2	1.92
Seguro	7	6.73
Casi seguro	23	22.12
Algo seguro	43	41.35
No es seguro	29	27.88
<b>Sumatoria</b>	<b>104</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Interpretación:**

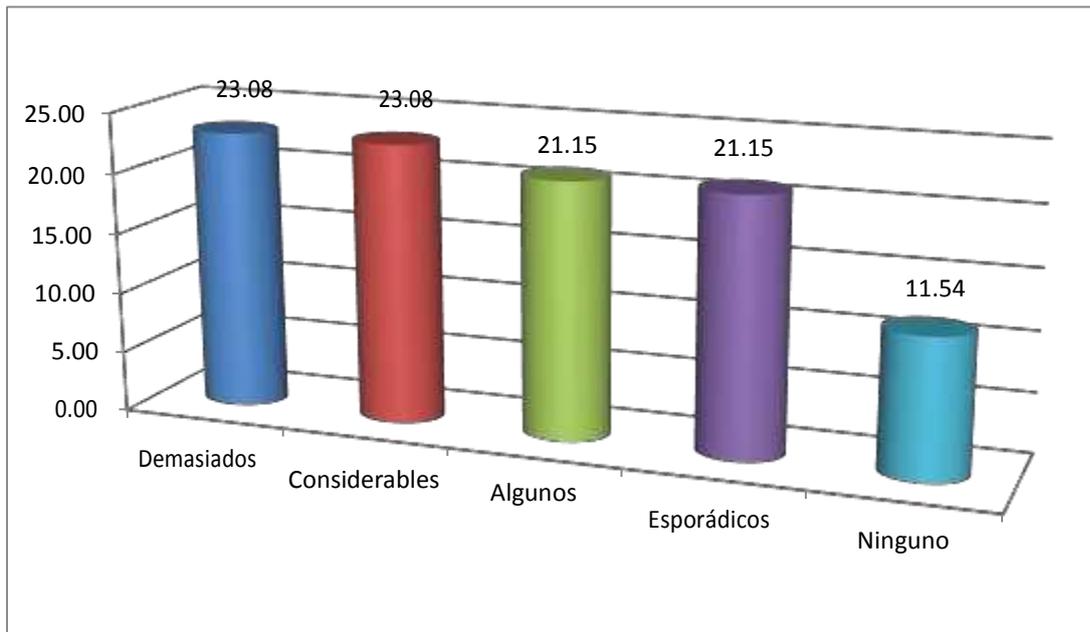
Se puede apreciar que las personas consideran que los ambientes en que se encuentran no son tan seguros, esa sensación es porque no se conoce de la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional, ligado a carencia de charlas o capacitaciones.

**TABLA N° 7 NIVEL DE INCIDENTES QUE SE PRODUCEN**

**ENCUESTA APLICADA**

<b>Respuesta</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>p<sub>i</sub></b>
Demasiados	24	23.08
Considerables	24	23.08
Algunos	22	21.15
Esporádicos	22	21.15
Ninguno	12	11.54
<b>Sumatoria</b>	<b>104</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Interpretación:**

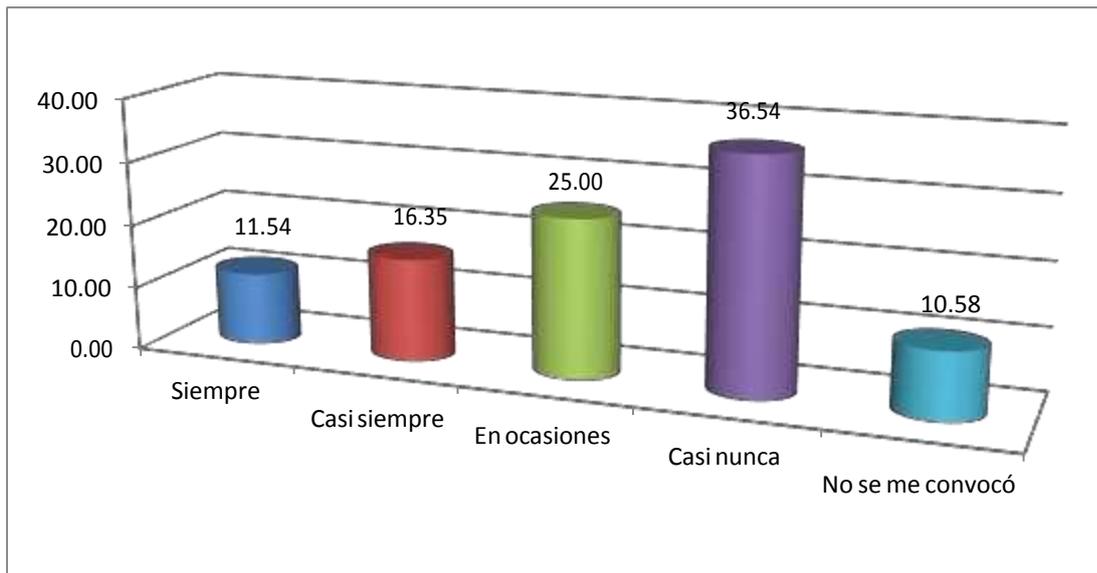
Se puede apreciar que las personas se han percatado de incidentes, solo el 11.54% no lo percibieron, el porcentaje restante si aprecia esa existencia, por lo tanto el hecho es preocupante.

**TABLA N° 8 PARTICIPACIÓN O CONOCIMIENTO DE ELABORACIÓN  
DEL IPER**

**ENCUESTA APLICADA**

<b>Respuesta</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>P<sub>i</sub></b>
Siempre	12	11.54
Casi siempre	17	16.35
En ocasiones	26	25.00
Casi nunca	38	36.54
No se me convocó	11	10.58
<b>Sumatoria</b>	<b>104</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Interpretación:**

Se puede apreciar que no existen niveles favorables de participación en la elaboración de la matriz IPER, solo un 11.54% son totalmente responsables y otros niveles no alcanzan esas posibilidades y eso puede determinar su expresa seguridad.

## **4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Se ha podido arribar a las siguientes comprobaciones:

- 1°. Se identificó el conocimiento y participación del personal que labora en la central, y se detectó niveles de deficiencia, que serán resueltos con la capacitación.
- 2°. Se ha identificado con la ayuda del IPER las situaciones de riesgo de todo el proceso de acuerdo a los anexos que se adjunta al presente documento.
- 3°. Se ha cumplido el objetivo de aplicar la matriz cuyos anexos se adjuntan y ello contribuirá a elaborar el Protocolo.

## CONCLUSIONES

- Los conocimientos del personal que labora en Carhuaquero respecto a la gestión de riesgos no es favorable, así como la sensación de seguridad e incidentes.
- El compromiso de trabajo de los participantes no ha sido cimentado al no considerarlos al 100% como parte de la elaboración parcial o total de la matriz IPER.
- Las normas en el país sobre seguridad y salud ocupacional se cumplen o no, es voluntario, salvo para aquellas que apuestan por la importación, es un requisito internacional.

## **RECOMENDACIONES**

- Las empresas deben cumplir con la normatividad y sobre todo establecer un sistema de gestión integral, que no solo garantice la seguridad sino la gestión en su totalidad.
- El proceso debe ser realizado con la presencia o participación de todo el personal, por niveles o actividades de manera precisa o concreta, sin distraer sus labores, pero siempre se le debe actualizar la información, mediante comunicados u otras estrategias.
- Una reunión informativa general al inicio del proceso y otra al final es siempre necesario para poder complementar el conocimiento y conciencia de la seguridad ante el riesgo se presente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIRD, F. E. y GERMAIN, G. (1998) **LIDERAZGO PRÁCTICO EN EL CONTROL DE PÉRDIDAS**. INSTITUTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO, U.S.A.
- BRICEÑO Z, EDGAR J. (2000) **TÉCNICAS PRÁCTICAS EN SEGURIDAD Y CONTROL DE PÉRDIDAS EN MINERÍA E INDUSTRIA**. AIDG Arte Digital e Ingeniería Gráfica, Perú.
- CONCEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD. (1981) **MANUAL PARA CONTROLAR LOS ACCIDENTES OCUPACIONALES**. Library of Congress Catalog International Standard Book, U.S.A.
- DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE CYM VIZCARRA. (2006). **INFORME FINAL DE PROYECTO PAD DE LIXIVIACIÓN FASE II – CUAJONE**. Impresión Única, Perú.
- LETAYF JORGE, CARLOS GONZALES. (1994) **SEGURIDAD HIGIENE Y CONTROL AMBIENTAL**. McGrawHill, México
- RAY ASFAHL, C. (2000) **SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD**. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A, México
- RODAELLAR LISA, ADOLFO (1999) **SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**. MARCOMBO S.A., Barcelona España